

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 958.609

N° 1.388.073

Classif. internat. : B 23 k — B 65 g — F 06 c

## Dispositif de guidage à billes.

Société dite : DE WENDEL & C<sup>ie</sup> résidant en France (Seine).Demandé le 27 décembre 1963, à 14<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 28 décembre 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 6 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

Pour guider et/ou supporter des pièces astreintes à un mouvement soit de translation, soit de rotation, la pratique la plus courante consiste à utiliser des galets ou rouleaux rotatifs dont l'axe est perpendiculaire à la direction de translation de la pièce ou parallèle à son axe de rotation, suivant le cas.

À la connaissance de la demanderesse, il n'existe pas actuellement de moyens de guidage satisfaisants pour des pièces qui subissent un mouvement à la fois de rotation et de translation. Un problème de ce genre est posé notamment dans la fabrication de tubes par soudage d'une bande enroulée en hélice. Les solutions connues consistent à utiliser soit des rouleaux rotatifs, du type prévu pour des mouvements purement linéaires ou purement angulaires, soit des patins, baguettes, ou autres surfaces glissantes. Dans les deux cas, on substitue ou on superpose au frottement de roulement désirable un frottement de glissement beaucoup plus élevé qui engendre de l'usure, une dissipation d'énergie, des pertes de temps et de matière, sans qu'on obtienne pour autant un guidage précis.

L'invention vise à réaliser un dispositif de guidage permettant de guider et/ou de supporter non seulement des pièces soumises à un mouvement simple, de translation ou de rotation, mais encore des pièces astreintes à un mouvement composé de translation et de rotation, en mettant en jeu entre les parties guidantes et guidées exclusivement un frottement de roulement. Ce dispositif est remarquable notamment en ce qu'il comporte une tête constituant une sphère complète montée au contact d'une couronne de billes maintenues dans une cage, le plan de cette couronne étant orienté de telle sorte que la résultante des forces exercées par la pièce en mouvement tende à appuyer la tête sphérique sur les billes.

Cette disposition est telle que, sous les efforts appliqués par la pièce, la tête tourne sur elle-même

et fait tourner les billes, qui sont en contact avec elle, sur leur propre chemin de roulement.

Dans la technique de la manutention, on connaît un dispositif, dénommé « bille de manutention », qui comporte une bille de grand diamètre reposant sur une série de billes jointives plus petites appliquées sur toute la surface interne d'une cuvette hémisphérique concentrique à la grande bille. Un tel dispositif ne résout pas le problème qui est à la base de l'invention car il n'est utilisé et n'est utilisable que pour un guidage dans un plan défini par le plan tangent commun, à un ensemble de « billes de manutention » montées par exemple sur le dessus d'une table horizontale, la translation des pièces supportées par cet ensemble étant évidemment possible suivant une direction quelconque du plan tangent aux billes.

Les caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux, au cours de la description qui va suivre.

Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

La figure 1 est une vue en coupe diamétrale d'un dispositif suivant l'invention, appliqué au guidage d'un cylindre astreint à un mouvement hélicoïdal;

La figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2-2 de la figure 1;

La figure 3 est une vue schématique montrant l'application du dispositif au guidage d'un corps rotatif;

La figure 4 est une vue schématique d'une application du dispositif au guidage d'une pièce mobile dans un plan.

D'après le mode d'exécution représenté, le dispositif A, objet de l'invention, comprend essentiellement une cuvette cylindrique 1 dans laquelle est emboîté un roulement à billes classique du type radial-axial. Ce roulement comporte une bague de roulement 2 fixée dans la cuvette 1, dont le chemin

de roulement, de forme cylindro-torique, reçoit une couronne de billes 3 retenues dans une cage 4.

Sur les billes 3, repose une tête sphérique 6 retenue du côté opposé au roulement à billes par une pièce annulaire 7 vissée en 7a sur la surface externe de la paroi cylindrique de la cuvette 1. En coupe axiale, l'ouverture de la pièce annulaire a un profil sphérique complémentaire de celui de la tête 6 tout en présentant par rapport à cette dernière un léger jeu tel qu'en fonctionnant la tête sphérique soit hors de contact avec la pièce de retenue.

Dans une gorge formée dans la surface interne de cette pièce, est inséré un anneau en feutre 8 qui protège les billes contre la pénétration des poussières peut éventuellement jouer un rôle de lubrification complémentaire de celui de la graisse normalement contenue dans le roulement.

Dans l'exemple de la figure 1, le dispositif A sert au guidage d'un cylindre tubulaire C animé d'un mouvement hélicoïdal, de sorte que le point de contact de la tête sphérique 6 avec le tube C a sur ce dernier une trace indiquée par l'hélice h.

Les forces R de translation, S de rotation, appliquées à la tête sphérique, se composent en une force T représentée par un vecteur tangent à l'hélice h. La résultante de cette force T et de la fraction P du poids propre du tube C qui est appliquée à la tête 6 est une force Q qui doit passer à l'intérieur de la couronne de billes 3, pour que le système soit stable.

Cette condition exige que le plan de la couronne de billes fasse avec l'axe du tube un certain angle  $\alpha$ , qu'il est possible de calculer dans chaque cas.

La figure 3 représente un four rotatif F supporté par deux dispositifs A suivant l'invention, disposés de telle sorte que le plan de chaque couronne de billes soit incliné de 15° environ sur l'axe du four.

La figure 4 représente schématiquement un système d'alimentation d'une machine de traitement de tôle, une cintrreuse par exemple. La feuille de tôle F est mobile dans un plan horizontal qui coïncide avec le plan tangent commun aux têtes sphériques d'un réseau de dispositifs A montés sur les rotules 9 au sommet de chandelles 10 d'égale hau-

teur réparties longitudinalement et transversalement par rapport à la direction d'alimentation de la machine.

Bien entendu, les détails d'exécution du dispositif A d'une part, les applications de ce dispositif d'autre part, qui ont été décrits et représentés, ont été donnés exclusivement à titre d'exemple.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un dispositif pour guider et/ou supporter un élément soumis à un mouvement de translation et/ou de rotation, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaisons :

1° Il comporte une tête, constituant une sphère complète, montée au contact d'une couronne de billes non-jointives, le plan de cette couronne étant orienté de telle sorte que la résultante des forces exercées par l'élément en mouvement tend à appuyer la tête sphérique sur les billes;

2° Les billes sont maintenues écartées par une cage;

3° Les billes sont montées dans une bague dont le chemin de roulement a la forme d'un quart de tore prolongé par un cylindre;

4° La cage est emboîtée et fixée dans une cuvette sur laquelle est vissée une pièce annulaire destinée à retenir la tête sphérique du côté opposé à la couronne de billes, lors de la manutention du dispositif, mais dont la surface de retenue présente, en service, un léger jeu par rapport à la tête sphérique;

5° Il est prévu dans la surface de retenue de ladite pièce annulaire une gorge dans laquelle est engagé un anneau d'étanchéité, par exemple en feutre;

6° Des moyens sont prévus pour le graissage des billes et/ou de la tête sphérique.

Société dite : DE WENDEL & C<sup>ie</sup>

Par procuration :

Cabinet LAVOIX

